

## Stator structure of reciprocating motor

Publication number: DE10160011

Publication date: 2002-08-29

Inventor: PARK KYEONG BAE (KR)

Applicant: LG ELECTRONICS INC (KR)

Classification:

- International: *H02K1/18; H02K1/14; H02K3/44; H02K33/16; H02K33/18; H02K1/18; H02K1/14; H02K3/00; H02K33/00; H02K33/18; (IPC1-7): H02K33/00; H02K1/12*

- European: H02K1/14C; H02K33/16

Application number: DE20011060011 20011206

Priority number(s): KR20010005118 20010202

Also published as:



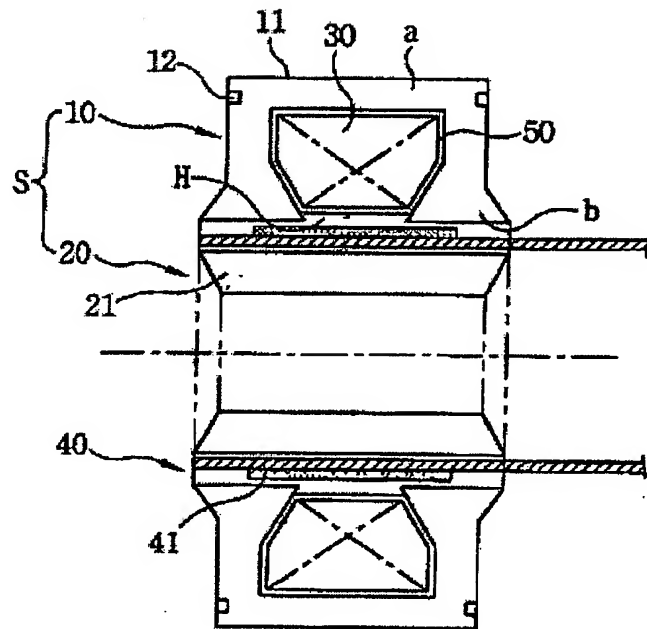
US6573624 (B2)  
US2002105247 (A1)  
KR20020064554 (A)  
JP2002238237 (A)  
CN1158740C (C)

Report a data error here

Abstract not available for DE10160011

Abstract of corresponding document: **US2002105247**

A stator structure of a reciprocating motor is provided. In the stator structure of a reciprocating motor, a bobbin around a coil is wound; a plurality of unit stacked core members 61 of a predetermined thickness, each of which is formed by stacking a plurality of lamination sheets formed of predetermined shaped thin plates, and radially positioned on the outer circumference of the bobbin; and an injection insulator combining the plurality of unit stacked bobbins to an outer circumference of the bobbin. Accordingly, it is possible to reduce the number of parts that form the stator and to simplify the structure of the stator. Therefore, it is possible to reduce time for assembling the parts and processes of assembling the parts, to thus improve assembly productivity.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 101 60 011 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 02 K 33/00  
H 02 K 1/12

21 Aktenzeichen: 101 60 011.9  
22 Anmeldetag: 6. 12. 2001  
43 Offenlegungstag: 29. 8. 2002

DE 101 60 011 A 1

30 Unionspriorität:  
5118/2001 02. 02. 2001 KR  
71 Anmelder:  
LG Electronics Inc., Seoul/Soul, KR  
74 Vertreter:  
COHAUSZ & FLORACK, 40472 Düsseldorf

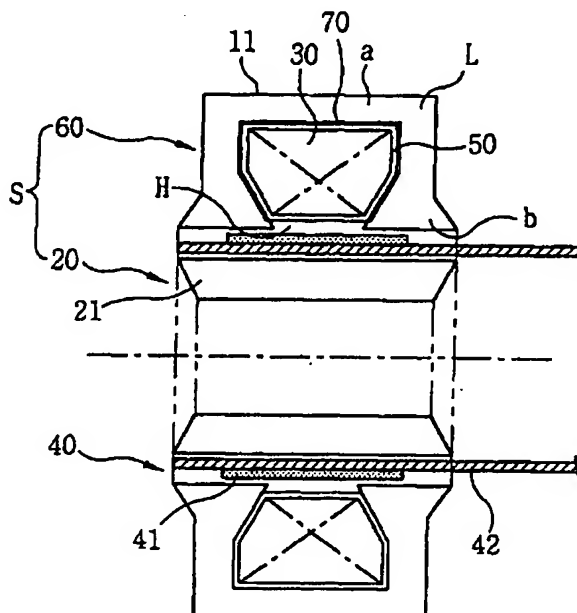
72 Erfinder:  
Park, Kyeong Bae, Gyunggi, KR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Ständerbauweise eines Kolbenmotors

57 Es ist eine Ständerbauweise eines Kolbenmotors vorgesehen. In der Ständerbauweise eines Kolbenmotors ist ein Spulenkörper, um den eine Spule gewickelt ist; eine Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 einer vorher bestimmten Dicke, die jedes durch Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen gebildet ist, welche durch dünne Platten in einer vorher bestimmten Form gebildet sind und radial am äußeren Umfang des Spulenkörpers angeordnet sind; und ein Einspritzisoliationsstoff enthalten, der die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 mit einem äußeren Umfang des Spulenkörpers 50 kombiniert. Dementsprechend ist es möglich, die Anzahl der Teile zu verringern, die den Ständer bilden, und die Bauweise des Ständers zu vereinfachen. Daher ist es möglich, die Zeit für den Zusammenbau der Teile und Zusammenbauvorgänge der Teile zu verringern, um so die Produktivität beim Zusammenbau zu steigern.



DE 101 60 011 A 1

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ständerbauweise eines Kolbenmotors und insbesondere eine Ständerbauweise eines Kolbenmotors, die in der Lage ist, die Anzahl der Teile zu verringern und die Bauweise eines Zusammenbaus zu vereinfachen.

## 2. Beschreibung des technischen Hintergrunds

[0002] Im allgemeinen wird ein Kolbenmotor dadurch gebildet, daß der Fluß eines gewöhnlichen dreidimensionalen Motors plan gemacht wird. Ein planes bewegliches Teil bewegt sich auf einer Ebene gemäß einer Änderung im Fluß, der von einem planen befestigten Teil gebildet wird. Der Kolbenmotor gemäß der vorliegenden Erfindung kann in einer linearen Hin- und Herbewegung sein, indem eine Vielzahl planer Magneten mit dem zylindrischen Umfang eines beweglichen Magneten unter Anwendung der oben genannten Grundsätze verbunden ist.

[0003] Fig. 1 und 2 zeigen jeweils ein Beispiel des Kolbenmotors. Wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, enthält der Kolbenmotor einen Ständer S, der einen zylindrischen äußeren Kern 10 und einen zylindrischen inneren Kern 20, welcher in den äußeren Kern 10 eingefügt ist, eine Wickelspule 30, welche mit dem äußeren Kern 10 oder dem inneren Kern 20 innerhalb des äußeren Kerns 10 oder dem inneren Kern 20 kombiniert ist, und einen beweglichen Magneten 40 umfaßt, welcher Dauermagneten 41 enthält und beweglich zwischen dem äußeren Kern 10 und dem inneren Kern 20 eingefügt ist. In Fig. 1 und 2 ist die Wickelspule mit dem äußeren Kern kombiniert.

[0004] Im oben genannten Kolbenmotor wird, wenn Strom durch die Wickelspule 30 fließt, aufgrund des Stroms, der durch die Wickelspule 30 fließt, ein Fluß um die Wickelspule 30 gebildet. Der Fluß bildet entlang dem äußeren Kern 10 und dem inneren Kern 20, die den Ständer S bilden, eine geschlossene Schleife.

[0005] Da die Dauermagneten 41 aufgrund der Wechselwirkung zwischen dem Fluß, der im äußeren Kern 10 und im inneren Kern 20 gebildet wird, und dem Fluß, der durch die Dauermagneten 41 gebildet wird, eine Kraft in axialer Richtung empfangen, ist der bewegliche Magnet 40 in einer linearen Bewegung in der axialen Richtung zwischen dem äußeren Kern 10 und dem inneren Kern 20. Wenn die Richtung des Stroms, der auf die Wickelspule 30 angewendet wird, abwechselnd geändert wird, ist der bewegliche Magnet 40 in einer linearen Hin- und Herbewegung.

[0006] Der äußere Kern 10 ist ein zylindrisch geschichtetes Kernglied, das durch radiale Schichtung von Blechlamellen 11 gebildet ist, die dünne Platten in einer vorher bestimmten Form sind. Das geschichtete Kernglied ist durch einen Befestigungsring 12 befestigt.

[0007] Das zylindrisch geschichtete Kernglied umfaßt einen Pfad a, dessen Schnitt U-förmig ist, und dreieckige Pole b in beiden Enden des Pfads a. Die Wickelspule 30 ist in einer Öffnungsnut H angeordnet, die durch die Pole b und den Pfad a gebildet wird. Zur Bildung der Wickelspule 30 wird ein Spulenkörper 50 verwendet, um elektrische Isolation und bequeme Herstellung zu gewährleisten. Die Wickelspule ist durch Wicklung von Spule in Mehrfachschichten um den Spulenkörper 50 gebildet. Der innere Kern 20 ist ein zylindrisch geschichtetes Kernglied, das durch radiale Schichtung von Blechlamellen 21 gebildet ist, die dünne

Platten in einer vorher bestimmten Form sind. Da die Länge der Dauermagneten 41 durch die Länge der Pole b und die Breite der Öffnungsnut H festgelegt ist und die Dauermagneten 41 teuer sind, sind die Pole b, welche die Breite der Öffnungsnut H festlegen, dreieckig, und die Pole b bilden Pole, um die Verwendung der Dauermagneten 41 zu minimieren.

[0008] Da jedoch gemäß der oben genannten Bauweise die Vielzahl von Blechlamellen 11 radial geschichtet werden muß, damit sie beim Herstellen des äußeren Kerns 10 einschließlich der Wickelspule 30 zylindrisch sind, dauert es lange, die Blechlamellen 11 zu schichten. Da das geschichtete Kernglied nach dem Schichten durch den Befestigungsring 12 befestigt wird, dauert es außerdem lange, den äußeren Kern 10 zusammenzubauen. Dementsprechend ist die Produktivität beim Zusammenbau beeinträchtigt.

[0009] Da der äußere Kern 10 durch Einpressen des Befestigungsringes 12 in das geschichtete Kernglied, das durch Schichtung der Vielzahl von Blechlamellen 11 gebildet ist, zusammengebaut wird, ist es auch schwer, die Stärke des Zusammenbaus zu kontrollieren und den Befestigungsring 12 genau zu verarbeiten.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0010] Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Ständerbauweise eines Kolbenmotors zu schaffen, die in der Lage ist, die Anzahl der Teile zu verringern und die Bauweise eines Zusammenbaus zu vereinfachen.

[0011] Zur Erzielung dieser und anderer Vorteile und gemäß dem Zweck der vorliegenden Erfindung, wie hierin ausgeführt und ausführlich beschrieben, ist eine Ständerbauweise eines Kolbenmotors vorgesehen, bei der ein Spulenkörper 50 vorgesehen ist, um den eine Spule 30 gewickelt ist; eine Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 einer vorher bestimmten Dicke, die jedes durch Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen L und L' gebildet sind, welche durch dünne Platten in einer vorher bestimmten Form gebildet sind, und radial am äußeren Umfang des Spulenkörpers 50 angeordnet sind; und ein Einspritzisolationstoff 70, der die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 mit einem äußeren Umfang des Spulenkörpers 50 kombiniert.

[0012] Die oben genannten und andere Aufgaben, Merkmale, Gesichtspunkte und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der folgenden detaillierten Beschreibung der vorliegenden Erfindung im Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen offensichtlich hervor.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0013] Die beigefügten Zeichnungen, die enthalten sind, um ein weiteres Verstehen der Erfindung bereitzustellen, und die in der Beschreibung enthalten sind und ein Teil von ihr bilden, zeigen Ausführungsformen der Erfindung und dienen zusammen mit der Beschreibung dazu, die Grundsätze der Erfindung zu erklären.

[0014] In den Zeichnungen ist

[0015] Fig. 1 eine Schnittansicht, die ein Beispiel eines herkömmlichen Kolbenmotors zeigt;

[0016] Fig. 2 eine Seitenansicht, die das Beispiel des herkömmlichen Kolbenmotors zeigt;

[0017] Fig. 3 eine Schnittansicht, die einen Kolbenmotor zeigt, welcher eine Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der Erfindung enthält;

[0018] Fig. 4 eine Seitenansicht, die den Kolbenmotor zeigt, welcher die Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der Erfindung enthält;

[0019] Fig. 5 eine Seitenansicht, die eine Modifikation eines äußeren Kerns zeigt, welcher die Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der Erfindung bildet;

[0020] Fig. 6 eine Schnittansicht, die eine andere Ausführungsform der Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der Erfindung zeigt; und

[0021] Fig. 7 eine Seitenansicht, die eine andere Ausführungsform der Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der Erfindung zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0022] Unter Bezugnahme auf eine in den beiliegenden Zeichnungen gezeigte Ausführungsform wird nun eine Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der vorliegenden Erfindung detailliert beschrieben.

[0023] Fig. 3 und 4 zeigen einen Kolbenmotor, der ein Beispiel der Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der vorliegenden Erfindung enthält. Der Kolbenmotor enthält einen Ständer S, der einen äußeren Kern 60 und einen zylindrischen inneren Kern 20, welcher in den äußeren Kern 60 eingefügt ist, eine Wickelspule 30, welche mit dem äußeren Kern 60 oder dem inneren Kern 20 innerhalb des äußeren Kerns 60 oder dem inneren Kern 20 kombiniert ist, und einen beweglichen Magneten 40 umfaßt, welcher Dauermagneten 41 enthält und beweglich zwischen dem äußeren Kern 60 und dem inneren Kern 20 eingefügt ist. In Fig. 3 und 4 ist die Wickelspule 30 mit dem äußeren Kern kombiniert.

[0024] Der äußere Kern 60, der den Ständer S bildet, ist durch radiale Schichtung einer Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 einer vorher bestimmten Dicke, die jedes durch Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen L gebildet sind, auf einem ringförmigen Spulenkörper 50, um den Spule gewickelt ist, in einem vorher bestimmten Abstand zueinander gebildet. Die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 ist mit dem Spulenkörper 50 durch einen Einspritzisoliationsstoff 70 kombiniert.

[0025] Der innere Umfang der Vielzahl von einheitsgeschichteten Kernglieder 61, die radial auf dem Spulenkörper 50 angeordnet sind, bildet einen Kreis, und die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 sind im äußeren Umfang mit einem bestimmten Abstand zueinander angeordnet. Dementsprechend liegt etwas Spule, die um den Spulenkörper 50 gewickelt ist, nach außen offen.

[0026] Das einheitsgeschichtete Kernglied 61, dessen Schnitt U-förmig ist, umfaßt einen Pfad a, welcher der Pfad des Flusses ist, und dreieckige Pole b, die in beiden Enden des Pfades a ausgebildet sind. Der Spulenkörper 50 ist in einer Öffnungsnut H angeordnet, die durch die Pole b und den Pfad a gebildet ist. Die Wickelspule 30, die durch Wicklung von Spule in Mehrfachsichten um den Spulenkörper 50 gebildet ist, ist in der Öffnungsnut H angeordnet. Der Einspritzisoliationsstoff 70 wird bei allen Teilen überall dort eingespritzt, wo der Spulenkörper 50 die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 berührt. Dementsprechend ist der Spulenkörper 50 mit den einheitsgeschichteten Kerngliedern 61 kombiniert.

[0027] Bei einer Modifikation des Einspritzisoliationsstoffs 70 wird, wie in Fig. 5 gezeigt, nur in die Kanten eingespritzt, an denen die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 den Spulenkörper 50 berühren, und zwar unter den Teilen, an denen die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 den Spulenkörper 50 berühren. Dementsprechend sind die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 mit dem Spulenkörper 50 kombiniert.

[0028] Bei einer Modifikation der einheitsgeschichteten Kernglieder 61 sind, wie in Fig. 6 und 7 gezeigt, die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 aus zwei aufgeteilt geschichteten Kerngliedern 62 gebildet, die symmetrisch aufgeteilt sind. Das aufgeteilt geschichtete Kernglied 62 ist durch Schichtung einer Vielzahl von aufgeteilten Blechlamellen L' gebildet, die den L-förmigen Pfad und den dreieckigen Pol b umfassen, welcher an einer Seite des Pfades a in einer vorher bestimmten Dicke ausgebildet ist.

[0029] Die aufgeteilt geschichteten Kernglieder 62 sind so auf beiden Seiten des Spulenkörpers 50 angeordnet, daß die aufgeteilt geschichteten Kernglieder 62 auf derselben geraden Linie senkrecht zur Längsrichtung des Umfangs des Spulenkörpers 50 angeordnet sind. Die aufgeteilt geschichteten Kernglieder 62 werden durch die Einspritzung des Einspritzisoliationsstoffs 70 mit dem Spulenkörper 50 kombiniert, so daß sie die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 bilden.

[0030] Der innere Kern 20 ist durch radiale Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen 21 gebildet, die von dünnen Platten in vorher bestimmter Form zylindrisch ausgebildet sind, und in einem vorher bestimmten Abstand zum äußeren Kern 10 in den äußeren Kern 10 eingefügt.

[0031] Der bewegliche Magnet 40 ist durch die Vielzahl von Dauermagneten 41 gebildet. Die Dauermagneten 41 werden in einem zylindrischen Dauermagnethalter 42 geladen und zwischen dem inneren Kern 60 und dem äußeren Kern 10 eingefügt, die den Ständer S bilden.

[0032] Es wird nun die Wirkung der Bauweise eines Ständerzusammenbaus eines Kolbenmotors gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0033] Wenn in dem Kolbenmotor Leistung angewendet wird und Strom durch die Wickelspule 30 fließt, wird aufgrund des Stroms, der durch die Wickelspule 30 fließt, ein Fluß um die Wickelspule 30 gebildet. Der Fluß bildet die geschlossene Schleife entlang dem äußeren Kern 60 und dem inneren Kern 20, die den Ständer S bilden.

[0034] Die Dauermagneten 41 empfangen aufgrund des Flusses, der durch den äußeren Kern 60 und den inneren Kern 20 und die Dauermagneten 41 gebildet wird, d. h. durch die Wechselwirkung der Flüsse, eine Kraft in der axialen Richtung. Dementsprechend ist der bewegliche Magnet 40 in einer linearen Bewegung in der axialen Richtung zwischen dem äußeren Kern 60 und dem inneren Kern 20. Wenn die Richtung des Stroms, der auf die Wickelspule 30 angewendet wird, abwechselnd geändert wird, ist der bewegliche Magnet 40 in einer linearen Hin- und Herbewegung. Die lineare Hin- und Herbewegungskraft, die durch den Kolbenmotor erzeugt wird, fungiert als Antriebsquelle, wenn der Kolbenmotor mit einem anderen System kombiniert wird.

[0035] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern 61, die durch Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen gebildet ist, radial auf dem Spulenkörper 50 angeordnet, und die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 werden dann durch den Einspritzisoliationsstoff 70 mit dem Spulenkörper 50 kombiniert. Daher ist die Anzahl der Teile gering und die Ständerbauweise vereinfacht. Außerdem liegt etwas Spulenkörper 50 und etwas Wickelspule 30 nach außen offen, wenn der Einspritzisoliationsstoff 70 zwischen die einheitsgeschichteten Kernglieder 61 und dem Spulenkörper 50 eingespritzt ist. Dementsprechend werden verunreinigende Substanzen in der Wickelspule 30 leicht abgeschieden.

[0036] Wie oben gesagt, ist bei der Ständerbauweise des Kolbenmotors gemäß der vorliegenden Erfindung die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern radial auf dem Spulenkörper angeordnet, um den Spule gewickelt ist, und

die einheitsgeschichteten Kernglieder sind durch den Einspritzisolationstoff mit dem Spulenkörper kombiniert. Dementsprechend ist es möglich, die Anzahl der Teile zu verringern und die Bauweise des Zusammenbaus zu vereinfachen, um so die Zeit für den Zusammenbau der Teile und die Anzahl der Zusammenbauvorgänge der Teile zu verringern. Es ist daher möglich, die Produktivität beim Zusammenbau zu steigern.

## Patentansprüche

10

1. Ständerbauweise eines Kolbenmotors, umfassend: einen Spulenkörper (50), um den eine Spule (30) gewickelt ist; eine Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern (61) einer vorher bestimmten Dicke, die jedes durch Schichtung einer Vielzahl von Blechlamellen L und L' gebildet sind, welche durch dünne Platten in einer vorher bestimmten Form gebildet sind und radial am äußeren Umfang des Spulenkörpers (50) angeordnet sind; und einen Einspritzisolationstoff (70), der die Vielzahl von einheitsgeschichteten Kerngliedern (61) mit einem äußeren Umfang des Spulenkörpers (50) kombiniert.
2. Ständerbauweise nach Anspruch 1, wobei das einheitsgeschichtete Kernglied (61) zwei symmetrische aufgeteilt geschichtete Kernglieder (62) umfaßt.
3. Ständerbauweise nach Anspruch 1, wobei der Einspritzisolationstoff (70) nur in Kanten eingespritzt ist, an denen die einheitsgeschichteten Kernglieder den Spulenkörper berühren, um die einheitsgeschichteten Kernglieder (61) mit dem Spulenkörper (50) zu kombinieren.
4. Ständerbauweise nach Anspruch 1, wobei ein Teil des äußeren Umfangs des Spulenkörpers (50) offenliegt, um verunreinigende Substanzen leicht abzuscheiden.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

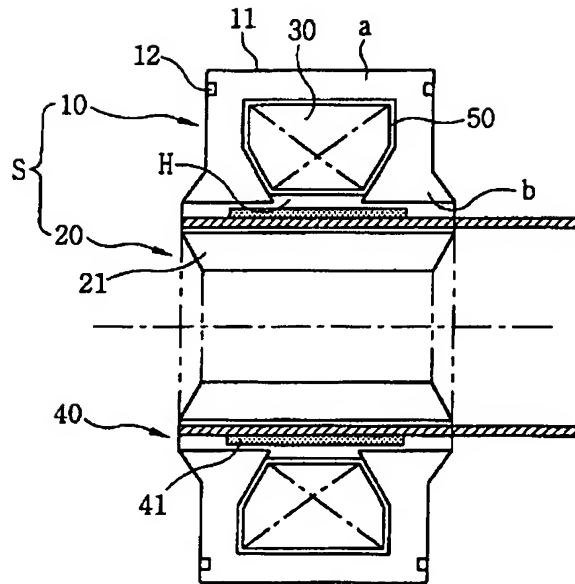


FIG. 2

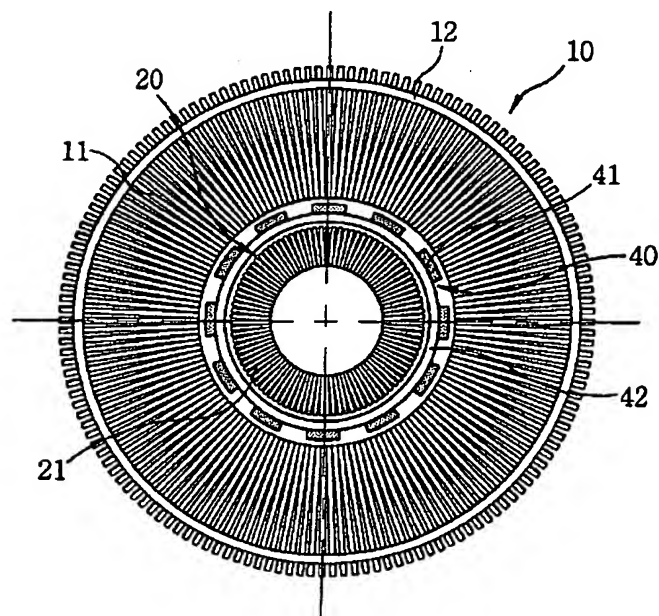


FIG. 3

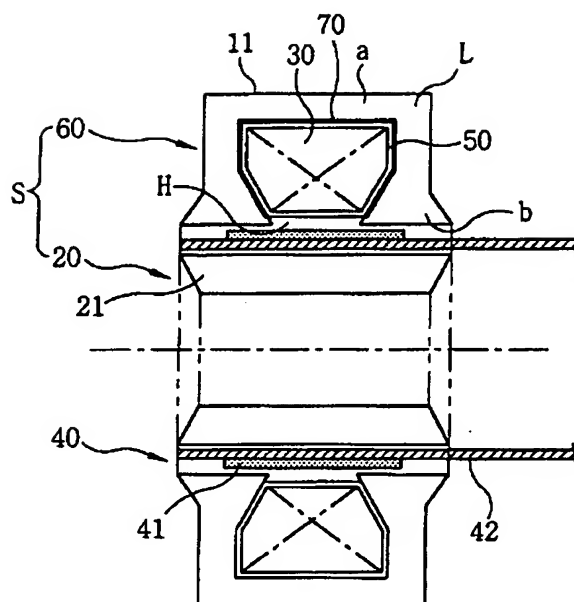


FIG. 4

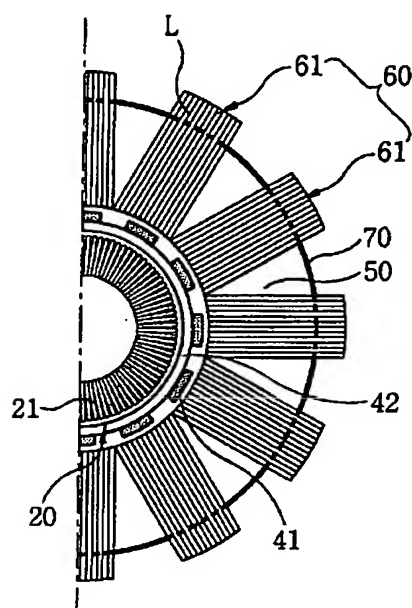


FIG. 5

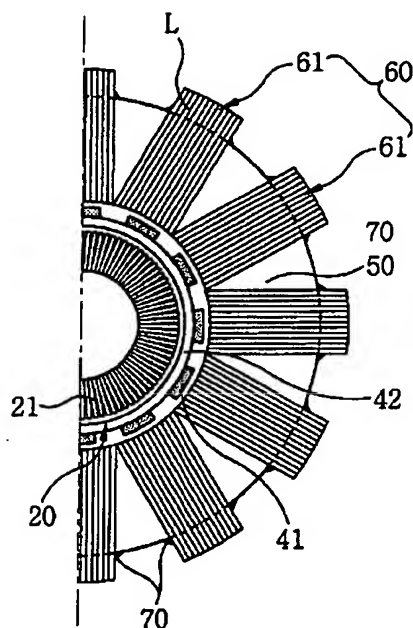


FIG. 6

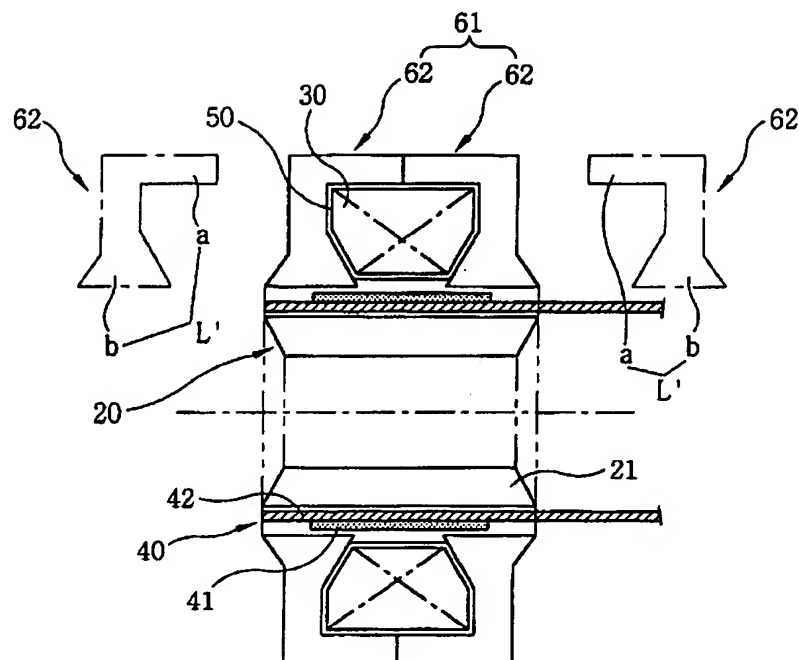




FIG. 7

